

*Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*  
N°131 2015-2017. ISSN (impreso) 0041-8668, ISSN (en línea) 2469-1607

# NOTAS SOBRE POLÍTICA ECONÓMICA BAJO CONDICIONES DE INCERTIDUMBRE

## NOTAS SOBRE POLÍTICA ECONÓMICA BAJO CONDICIONES DE INCERTIDUMBRE

**Alejandro Trapé**

Licenciado en Economía UNCuyo, Profesor Titular de Política Económica Argentina

### Resumen

En la teoría tradicional de la política económica las autoridades plantean objetivos macroeconómicos y para alcanzarlos ponen en marcha instrumentos que tienen a su disposición. Los modelos que se utilizan usualmente para resolver este problema bajo certidumbre llevan implícitos algunos supuestos respecto al conocimiento pleno del modelo económico y de las preferencias sociales por parte de las autoridades.

Sin embargo tales supuestos pueden ponerse en tela de juicio, lo cual compromete el funcionamiento de estos esquemas hasta el punto de poder volverlo poco útil y llevar al terreno de la incertidumbre sus recomendaciones de política económica.

El propósito de estas notas es reseñar los tipos de incertidumbre que pueden presentarse, introducir las formas de modelización más sencillas y brindar algunas pautas útiles para la toma de decisiones de política económica en un contexto incierto.

Palabras clave:

Política económica, incertidumbre, modelos estocásticos

### Abstract

In the traditional theory of economic policy, the authorities raise macroeconomic objectives in order to achieve of which they move instruments at their disposal. The models that are usually used to face this problem under certainty make some assumptions about the full knowledge of the economic model and social preferences by the authorities.

However, such assumptions can be discuss, which compromises these schemes to the point of make them useless and bring their economic policy recommendations to the land of uncertainty.

The purpose of these notes is to outline the types of uncertainties that may arise, introduce the simplest forms of modeling it, and to provide some guidelines for making economic policy decisions in an uncertain context.

Keywords:

Economic politics, uncertainty, stochastic models

## INTRODUCCIÓN

En la teoría tradicional de la política económica, las autoridades plantean una serie de *objetivos* macroeconómicos (asociados a las preferencias de la comunidad) y para alcanzarlos ponen en marcha un grupo de *instrumentos* que tienen a su disposición. Los modelos que se utilizan usualmente para resolver este problema bajo certidumbre explican el funcionamiento de la economía con relaciones de tipo lineal y explicitan las preferencias sociales bajo alguna forma cuadrática, lo que permite resolver el problema de maximización.

Este tipo de esquemas llevan implícitos algunos *supuestos* importantes respecto al *conocimiento pleno* del modelo económico y de las preferencias sociales por parte de las autoridades. Sin embargo tales supuestos pueden ponerse con cierta facilidad en tela de juicio, lo cual compromete el funcionamiento de estos esquemas hasta el punto de poder volverlo poco útil y llevar al terreno de la incertidumbre las recomendaciones de política económica que de ellos se derivan.

Los distintos tipos de incertidumbre que pueden analizarse pueden ser introducidos en los modelos, lo que permite enriquecer el análisis, aunque debe tenerse presente que las conclusiones que se derivan tienen limitaciones ya que se basan en supuestos, en particular respecto de tipo y alcance de la incertidumbre que se incluye y dependen en buena medida de la “forma” como se la introduce.

Cualquiera sea el caso de modelización, la incertidumbre *no se elimina ni se reduce*, sino que se propicia la toma de la decisión bajo tales condiciones. El propósito de estas notas es reseñar los tipos de incertidumbre que pueden presentarse, introducir las formas de modelización más sencillas y brindar *algunas pautas útiles* para la toma de decisiones de política económica en un contexto incierto.

## POLÍTICA ECONÓMICA BAJO CERTIDUMBRE

### a) El marco general

En la teoría tradicional de la política económica, las autoridades plantean una serie de *objetivos* macroeconómicos (asociados de una u otra forma a las preferencias de la comunidad) y para alcanzarlos ponen en marcha un grupo de *instrumentos* que tienen a su disposición y que gozan de un mayor o menor grado de eficacia sobre aquellos<sup>1</sup>.

Teniendo en cuenta que con frecuencia existen dilemas y antagonismos entre los objetivos (conflicto) y que los instrumentos los afectan en forma diferente a cada uno de ellos (y a menudo afectan a más de uno simultáneamente, en forma armónica o no armónica), el problema puede plantearse en forma sencilla utilizando el esquema de “Tinbergen-Theil”, tal como lo ha denominado Blinder (1998):

$$x = F(y, z) + e \quad (1)$$

que expresa el funcionamiento del sistema económico, donde  $x$  es el vector de variables endógenas (algunas de las cuales son objetivos de política económica),  $y$  es el vector

---

<sup>1</sup> Para un análisis más amplio del proceso lógico de diseño de la política económica, la elección de objetivos y la consecuente selección de instrumentos aptos para conseguirlos, ver Trapé (2006).

de variables instrumento,  $z$  el vector de variables exógenas fuera de control de las autoridades (dato) y  $e$  una variable aleatoria.

Reuniendo las variables endógenas que constituyen objetivos de política económica (vector  $x'$ , incluido en  $x$ ) se conforma la función objetivo de las autoridades, asociada a algún tipo de "función de bienestar" de la comunidad:

$$W = W(x') \quad (2)$$

que la autoridades económicas buscarán maximizar<sup>2</sup>.

Utilizando los criterios de selección propuestos por Tinbergen (1952) y Theil (1961), es posible obtener de la conjunción de (1) y (2) un vector de valores para los instrumentos:

$$y = H(x', z) \quad (3)$$

Fijando valores concretos para el vector  $x'$  ("metas" de política económica), la expresión anterior permite obtener los valores que deben asumir los instrumentos para alcanzarlos en simultáneo. En este esquema sencillo, el único factor de incertidumbre es  $e$ , para el cual asumiendo una distribución aleatoria se puede pronosticar un valor esperado nulo<sup>3</sup>.

Si se plantea un sistema dinámico determinístico en donde existe previsión perfecta, puede obtenerse con facilidad (3). Lo mismo sucede en un sistema estocástico con expectativas racionales de los agentes, en donde las autoridades pueden llevar a la economía a maximizar (2) no solamente con sus acciones presentes sino también con sus anuncios, en tanto sean creíbles y exista reputación<sup>4</sup>.

Estos modelos sencillos son los que se utilizan usualmente para resolver el problema de política económica bajo certidumbre, y se denominan "lineal-cuadráticos", ya que el funcionamiento de la economía se explica con relaciones de tipo lineal, mientras que la función objetivo (preferencias) se interpreta bajo alguna forma cuadrática, estructura que permite resolver en forma simple el problema de maximización.

## b) Modelo IS-LM determinístico

Froyen y Guender (2007), utilizan un modelo sencillo para comparar los efectos de la política *monetaria* bajo contextos de certidumbre e incertidumbre alternativamente. Para analizar el caso determinístico utilizan un modelo sencillo de economía cerrada con precios fijos, donde la oferta agregada no constituye restricción alguna por lo cual es la demanda agregada la que determina el nivel de actividad<sup>5</sup>.

Formalmente:

$$y_t = a_0 - a_1 \cdot r_t \quad (4)$$

<sup>2</sup> Alternativamente esta función puede formularse como una función de "pérdida social", donde los argumentos son los *desvíos cuadráticos* respecto de un valor seleccionado como *meta* para cada variable integrante de  $x'$ . Una formulación típica es  $\min E(x-x^*)^2$ .

<sup>3</sup> Este componente, usualmente incorporado en modelos con certidumbre, es lo que Mercado (2010) denomina "incertidumbre inocua", ya que no afecta sustancialmente la obtención de (3) porque no altera el conocimiento que se tiene del modelo y de sus parámetros.

<sup>4</sup> En caso de que esto no último ocurra, nos movemos a los escenarios de "inconsistencia dinámica" planteados por Kiddland y Prescott (1977) y el problema se complica (Mercado, 2010).

<sup>5</sup> Se trata en este caso de una versión determinística del esquema IS-LM para economías cerradas.

$$M_t = b_0 + b_1 \cdot y_t - b_2 \cdot r_t \quad (5)$$

donde  $y$  es el nivel de actividad agregada,  $r$  es la tasa de interés nominal y  $M$  la cantidad nominal de dinero<sup>6</sup>.

Dado que asumen que el nivel de precios se mantiene fijo, la función objetivo tiene un solo argumento: la brecha entre el nivel de ingreso observado y el deseado (asimilable al potencial):

$$PS = (y - y^*)^2 \quad (6)$$

que es una función de “perdida social” que la política económica apunta a minimizar, para lo cual buscará el valor óptimo del instrumento monetario (tasa de interés o cantidad de dinero).

En un *contexto determinístico* es posible identificar en forma consistente el valor del instrumento correspondiente:

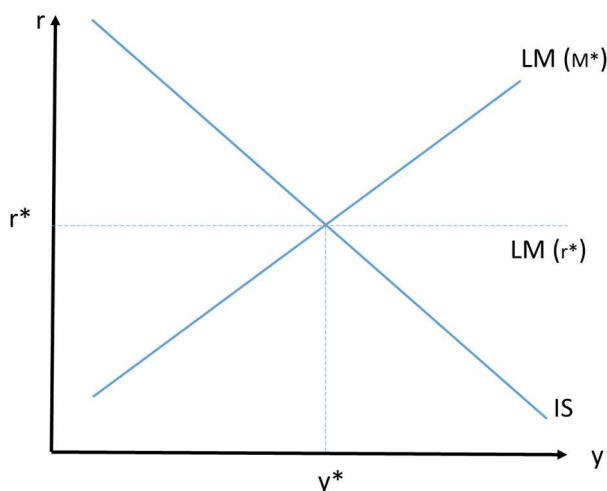
- Si la autoridad monetaria decide manejar la cantidad de dinero, el valor óptimo al que debe conducirla surge de resolver un esquema como (3). En el modelo ese valor es:

$$M^* = (b_0 \cdot a_1 - b_2 \cdot a_0) / a_1 + (b_1 \cdot a_1 + b_2) \cdot y^* / a_1 \quad (7)$$

- Si la autoridad monetaria decide manejar la tasa de interés, resolviendo (3), debe colocarla en un valor que satisfaga (4) para el meta  $y^*$ , es decir:

$$r^* = (a_0 / a_1) - (1/a_1) \cdot y^* \quad (8)$$

que arroja el mismo valor para  $M^*$  indicado en (7).



Si la Autoridad Monetaria coloca la cantidad de dinero en  $M^*$ , sitúa la LM de tal forma de alcanzar  $y^*$  y anular PS. Si maneja la tasa de interés y la lleva al nivel  $r^*$ , el mercado de bienes se equilibra con  $y^*$  (anula PS) y al mismo tiempo la demanda de dinero se

<sup>6</sup> Las expresiones (4) y (5) representan en este ejemplo sencillo a la estructura (1), es decir, explican el funcionamiento de la economía.

equilibra con los saldos monetarios  $M^*$ <sup>7</sup>. En ausencia de incertidumbre, cualquiera sea el instrumento que opte por manejar, el resultado es el mismo y se anula el valor de PS.

## DUDAS E INCERTIDUMBRE

El esquema planteado en el punto anterior es muy sencillo, pero lleva implícitos algunos *supuestos* importantes respecto al *conocimiento pleno* del modelo económico (ecuaciones, coeficientes, multiplicadores, rezagos, etc.) y de las preferencias sociales (peso relativo de cada objetivo, ponderaciones por grupos, etc.) por parte de las autoridades. En la práctica, tales supuestos pueden ponerse con cierta facilidad en tela de juicio, lo cual compromete el funcionamiento del esquema hasta el punto de poder volverlo poco útil o incluso inoperante.

De tal forma, existen una serie de “dudas” sobre distintos aspectos del proceso (1)-(2)-(3) que dificultan su funcionamiento, desdibujan los vínculos causa-efecto y condicionan los resultados, llevando al terreno de la *incertidumbre* las recomendaciones de política económica que del mismo se derivan.

A continuación se enuncian algunas de estas dudas:

- ¿Es correcta la *función objetivo*  $W$ ? Siguiendo a Arrow (1950), es improbable que “la comunidad” se exprese en forma clara y unívoca en una función  $W$ , por lo cual deberá ser alguien dentro del gobierno quien interprete sus deseos de alguna manera.

En los casos de funciones “utilitaristas” ¿cómo se determinan las ponderaciones de los grupos involucrados?, o en los casos de funciones “no utilitaristas” ¿cómo se determinan los pesos relativos de cada uno de los objetivos? ¿Cambian en el tiempo?<sup>8</sup>

- ¿Es correcta la *estructura del modelo* (1)? ¿Es el que mejor explica el funcionamiento de la economía? ¿Existen modelos alternativos<sup>9</sup>?
- ¿Cómo se estiman los *coeficientes* de las ecuaciones que componen el modelo? ¿Son estables? Seguramente estos coeficientes han sido estimados utilizando técnicas econométricas más o menos sofisticadas que utilizan información del pasado, pero pueden no reflejar el comportamiento futuro, más aún en escenarios de shocks externos o cambios en las políticas económicas. Es válida aquí la crítica formulada a estos macromodelos por Lucas (1976)<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> En este caso es la cantidad de dinero la que se vuelve endógena, acomodándose a la demanda de dinero que surge de  $r^*$  e  $y^*$  a fin de equilibrar el mercado monetario.

<sup>8</sup> La distinción entre funciones de bienestar “utilitaristas” y “no utilitaristas” puede consultarse en Trapé (2006).

<sup>9</sup> La posibilidad de que el modelo utilizado no sea el correcto implica un “error de especificación” e introduce el concepto de “robustez” del modelo, que será abordado más adelante.

<sup>10</sup> Rozenwurcell (2008), hace referencia al concepto de *bidireccionalidad de la incertidumbre*, indicando que la incertidumbre acerca del estado de la economía y del “modelo” afecta a las decisiones de política económica, pero que al mismo tiempo una política económica errática,

- ¿Son *eficaces* los instrumentos? ¿Hay rezagos? Usualmente los coeficientes que vinculan instrumentos con objetivos recogen el “efecto final”, sin distinguir efectos de corto y largo plazo.

Esta distinción es muy relevante en el ejercicio de la política económica, en particular en sociedades que exigen a sus políticos resultados inmediatos o que pueden juzgar como un fracaso la no consecución de las metas en un lapso corto de tiempo.

- Si se duda acerca del valor de los coeficientes y sus rezagos, todo el proceso de selección de instrumentos cae “bajo sospecha”, ya que se basa en los conceptos de eficacia relativa y eficiencia instrumental. Asimismo, cualquier “regla” de política económica que se construya sobre esos valores puede quedar descolocada si no son correctos o si cambian.
- ¿Existe “*simetría*” en los instrumentos? A menudo los impactos de las políticas no son iguales ni demoran el mismo lapso de tiempo en ocurrir cuando el instrumento se expande que cuando se contrae, lo cual no se refleja adecuadamente cuando se toma un único valor en (1).
- ¿Cómo *pronosticar* en este esquema, a fin de diseñar política económica hacia el futuro? Este esquema tiene serias dificultades para pronosticar, ya que para hacerlo deben estimarse los valores futuros de  $z$  con un adecuado grado de confiabilidad. Lo cual es complicado pues, por definición, se trata de variables que no están bajo el control de las autoridades (a menudo variables externas al país).

A estas dudas, vinculadas a la estructura del “modelo” y de la función objetivo, debe adicionarse otras que provienen del conocimiento que, al momento de diseñar y aplicar la política económica, se tiene *de la realidad misma*. Estas dos fuentes adicionales de incertidumbre han sido planteadas por Sellon (2003) y Walsh (2003) y se refieren a:

- la información acerca del *estado actual de la economía*, ya que existen variables de las cuales sólo se dispone de estimaciones que a menudo son imprecisas y/o se tienen con atraso (ejemplo, el PBI, la inversión neta, la brecha de producto y la fase del ciclo que se atraviesa, la productividad total de los factores, etc.) y
- la información referida a los “*shocks externos*”, de los cuales se puede conocer su existencia, pero no su impacto y persistencia (ejemplo, aumento del precio de *commodities*).

Plantearse estas dudas es totalmente válido y resulta una actitud natural de quien analiza el problema con intenciones de obtener conclusiones que sirvan en la práctica.

---

inconsistente o sin coordinación, puede agregar incertidumbre al conocimiento que ya se tiene (poco o mucho) del modelo. Particularmente acentuado es este problema cuando se trata de economías en las cuales son frecuentes los “cambios de régimen”, que involucran propiedad de activos públicos, instituciones, formas de intervención estatal, etc. (ej.: pasar de un sistema privatista a otro colectivista, de uno centralizado a otro descentralizado, de un banco central independiente a otro dependiente del poder político, de una economía abierta a otra cerrada, etc.)

Todos estos interrogantes reunidos llevan a plantear serios inconvenientes para llegar a (3) y poder derivar del razonamiento anterior las recomendaciones de política económica.

## MODELIZACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE

Los distintos tipos de incertidumbre antes mencionados pueden ser introducidos en los modelos, de manera de incorporar el fenómeno a la toma de decisiones en materia de política económica. En todos los casos esta incorporación permite enriquecer el análisis aunque debe tenerse presente que las conclusiones que se derivan tienen limitaciones ya que no están exentas de supuestos, en particular respecto de tipo y alcance de la incertidumbre que se incluye y dependen en buena medida de la “forma” como se la introduce.

Cualquiera sea el caso de modelización, la incertidumbre *no se elimina ni se reduce*, sino que se propicia *la toma de la decisión bajo tales condiciones*, lo cual puede llevar expost a situaciones no deseadas (o alejadas del óptimo) si los shocks no se han podido prever correctamente o si los parámetros no se han estimado ajustadamente o cambian de valor con el tiempo (a medida que se vayan introduciendo más condiciones “*if*”, podrán extraerse más conclusiones ex ante, pero estas quedarán más expuestas a que esos “*if*” se verifiquen o no)<sup>11</sup>.

A continuación se presentan algunas formas de introducir en la modelización usual el problema de la incertidumbre y se obtienen conclusiones acerca de cursos de acción más convenientes.

### a) Modelo IS-LM simple con shocks estocásticos

El modelo (4)-(5)-(6) utilizado al comienzo puede ser modificado para introducir la posibilidad de shocks estocásticos en el mercado de bienes o en el mercado de dinero:

$$y_t = a_0 - a_1 \cdot r_t + v_t \quad (9)$$

$$M_t = b_0 + b_1 \cdot y_t - b_2 \cdot r_t + \eta_t \quad (10)$$

$$PS = (y - y^*)^2 \quad (11)$$

siendo  $v$  y  $\eta$  variables que representan shocks estocásticos con media cero, varianzas  $\sigma_v^2$  y  $\sigma_\eta^2$  y covarianza cero.

El problema de optimización de este sistema implica calcular los valores óptimos para  $r$  o  $M$  de manera de *minimizar el valor esperado de PS*. En un contexto de función objetivo cuadrática y restricciones lineales como el que se plantea, donde los términos de error *tienen media cero*, el resultado será el mismo que para el problema en términos determinísticos, llegando a:

<sup>11</sup> Dicho de una forma más sencilla, haber introducido la incertidumbre para tomar la decisión ex ante no garantiza alcanzar expost el valor óptimo o más cercano al óptimo. Sin embargo, *hacerlo es preferible a no hacerlo* ya que tomar la decisión “como si la incertidumbre no existiera” es precisamente dar prioridad a *un estado de la naturaleza en particular* (es decir, asumir que todo lo que se sabe del modelo y sus parámetros es lo correcto) y descartar todos los demás.

$$E(y) = y = y^*$$

A este resultado se lo denomina “*certidumbre equivalente*” e implica que la solución al problema estocástico es igual a la del problema determinístico, lo que implica que, existiendo *este tipo de incertidumbre aditiva*, la solución óptima (valor del instrumento que minimiza PS) es la misma que si no existiera<sup>12</sup>.

Sin embargo la solución no es idéntica al caso determinístico porque la característica estocástica del modelo no desaparece. Por ello en este caso no sólo se busca minimizar el valor de PS, sino reducir también al mínimo la posibilidad de error ante posibles shocks en las curvas IS y LM.

En otras palabras *el problema se refiere a minimizar PS y al mismo tiempo utilizar el instrumento que minimice la varianza de y*. Implica que la incertidumbre ahora tiene impacto en la selección del instrumento.

- Si se toma la variable  $r$  como instrumento, la solución óptima viene dada por (8). La varianza de  $y$  será entonces:

$$Var(y)_r = \sigma_v^2$$

es decir que la variación del ingreso dependerá de las perturbaciones de la curva IS<sup>13</sup>.

- Si se toma la variable  $M$  como instrumento, la solución óptima será (7). En este caso la varianza de  $y$  será más compleja:

$$Var(y)_M = (a_1^2 \cdot \sigma_\eta^2 + b_2^2 \cdot \sigma_v^2) / (b_2 + a_1 \cdot b_1)^2$$

ya que las variaciones del ingreso dependen ahora de las perturbaciones que puedan sufrir ambas curvas (IS y LM).

Comparando los valores que asumen  $Var(y)_r$  y  $Var(y)_M$  en cada caso (y buscando el que sea menor), se concluye que:

- si se espera que existan shocks en el mercado de bienes ( $v_t$ ) y no en el mercado monetario, será preferible elegir como instrumento la cantidad de dinero.
- Por el contrario si los shocks se esperan en el mercado monetario ( $\eta_t$ ) será preferible elegir la tasa de interés<sup>14</sup>.

<sup>12</sup> Es así porque cuando se introduce la incertidumbre en forma aditiva en las ecuaciones estructurales, el valor que tome el instrumento no afecta la varianza de los shocks, es decir, cualquiera sea el valor de  $r$  o de  $M$  que se elija para optimizar, estas varianzas siguen siendo  $\sigma_v$  y  $\sigma_\eta$ , y son independientes de aquellos.

<sup>13</sup> Al fijar  $r$  en  $r^*$  lo que le suceda a la curva IS le sucederá al ingreso.

<sup>14</sup> La demostración gráfica en un modelo IS-LM sencillo se encuentra en Froyen y Guender (2007), págs 14 a 18.



- Si se esperan ambos tipos de shocks, la respuesta no es definitiva, pues depende de la comparación entre  $Var(y)_r$  y  $Var(y)_M$ .

Tal como se señaló antes, las propuestas anteriores **no** implican resolver el problema de la incertidumbre ni, mucho menos, eliminarla. Sin embargo proveen una pauta para seleccionar el instrumento adecuado según los shocks previstos (subyace allí la incertidumbre) apuntando siempre a minimizar PS y su rango de varianza.

### b) Modelo con incertidumbre paramétrica

Un tipo de incertidumbre diferente respecto de la anterior aparece cuando no se tiene seguridad acerca de los *valores de los parámetros* que definen el modelo.

Tomando en cuenta el modelo (4)-(5)-(6), introducir incertidumbre en los parámetros hace que el valor que tome el instrumento sí tenga influencia en la varianza del objetivo. Esta forma de *incertidumbre multiplicativa* aleja al modelo del concepto de “certidumbre equivalente”, por lo cual la solución óptima ya no es igual a la de la forma determinística.

La incertidumbre puede introducirse asumiendo que no se conoce el valor de  $a_1$ , sino que se conoce una distribución con varianza  $\sigma_a^2$  y media  $a$ . En tal caso de acuerdo a (4) (y asumiendo por simplicidad que no hay componente estocástico aditivo en la ecuación<sup>15</sup>), la varianza de  $y$  será:

$$\sigma_y^2 = \sigma_a^2 \cdot r^2$$

lo cual implica que la varianza de  $y$  no sólo depende de la de  $a_1$  sino también del valor que asuma  $r$  (no se verifica la propiedad que caracteriza a la “incertidumbre equivalente”).

La función objetivo sigue siendo (11) y su valor esperado, a minimizar, es:

$$E(PS) = E[(y - y^*)^2] \quad (12)$$

Definiendo el valor  $y$  como el que se alcanzaría para la variable objetivo si  $a_1$  tomara su valor medio ( $a$ ):

$$y = a_0 - a \cdot r$$

Entonces la función (12) puede reescribirse como:

$$\begin{aligned} E(PS) &= E[(y - y^*)^2] \\ E(PS) &= E[\sigma_y^2 + (y - y^*)^2] \end{aligned}$$

donde el producto cruzado se elimina pues:  $E(y - y^*) = 0$

Derivando respecto de  $r$  y operando resulta el valor óptimo para el instrumento  $r$ :

$$r^* = [a \cdot (y^* - a_0)] / (a^2 + \sigma_a^2) \quad (13)$$

<sup>15</sup> Si se supone que existe también tal componente, debe analizarse si la covarianza entre  $r$  y el mismo es o no nula. Por simplicidad, en este análisis se supone que es nulo a fin de separar los efectos de los factores de incertidumbre en (4).

Si se realizara esta operación bajo un escenario de “certidumbre equivalente”, este valor óptimo sería el mismo que bajo un escenario determinístico, es decir:

$$r^* = (y^* - a_0) / a \quad (14)$$

Se observa que el valor resultante de (13) es *menor* que el de (14)<sup>16</sup>, lo que implica un uso más cauto del instrumento mientras mayor sea el grado de incertidumbre. A esta conclusión se la conoce como “resultado de Brainard” y será analizado más adelante pues del mismo surge el *criterio de parsimonia* propuesto por este autor, aplicable a casos de incertidumbre en los parámetros.

Siguiendo a Froyen y Guender (2007), la expresión (13) puede reescribirse como:

$$r^* = g / (1 + cv) \quad (15)$$

donde:

$g = (y^* - a_0) / a$ , que representa la brecha de producto que queda por cubrir hasta alcanzar el valor deseado  $y^*$ .

$cv = \sigma_a / a$ , que es el coeficiente de variación del instrumento  $a_1$ .

La expresión (15) muestra la propuesta de *gradualismo* que surge del contexto de incertidumbre, ya que en cada período se irá cubriendo una parte de la brecha  $g$  (el “salto” sería inmediato bajo certidumbre equivalente ya que  $cv=0$ )<sup>17</sup>.

## GUÍAS PARA LA ACCIÓN DE POLÍTICA ECONÓMICA BAJO INCERTIDUMBRE

Al restarle poder explicativo al modelo y alejarlo de “lo real” estas dudas generan un *alto grado de incertidumbre* para las autoridades e introducen un nivel de “ruido” importante dentro del enfoque tradicional. Este “ruido” es bienvenido en la medida que acerca el razonamiento a lo que sucede en la realidad, pero no lo es tanto cuando al hacerlo, no propone una salida adecuada. Con su “baño de realismo”, plantea el problema pero no la solución.

En buena medida, inmoviliza a quien diseña la política económica.

Aún así, el sólo planteo de la debilidad del modelo y el deterioro de su poder explicativo y predictivo que eso significa, genera un desafío intelectual y empírico que no es menor. Como tal, debe ser fuente de nuevas indagaciones y desarrollos, para no quedar

<sup>16</sup> La diferencia entre ambos será mayor a medida que crezca  $\sigma_a^2$ , parámetro que refleja la magnitud de la incertidumbre paramétrica. Es decir que a medida que dicha incertidumbre se reduce, el resultado tiende al de certidumbre equivalente.

<sup>17</sup> Si bien excede al propósito de estas notas, es útil indicar que Froyen y Guender (2007) demuestran que este resultado es válido cuando la covarianza entre el coeficiente  $a_1$  y el término de error estocástico es *cero*. Si no lo es, pueden darse casos de gradualismo en el acercamiento a la meta o casos en donde ocurra un “overshooting” de política, ya que el valor óptimo del instrumento llevará al objetivo a sobrecubrir la brecha, situación que se corregirá en el tiempo produciendo una aproximación oscilante al valor deseado. En particular esto último ocurre cuando la covarianza mencionada es negativa, lo cual representa el (improbable) caso en que una mayor incertidumbre paramétrica reduzca la incertidumbre acerca de shocks estocásticos aditivos.

atrapados en razonamientos abstractos que no brinden herramientas útiles para la aplicación práctica *pero tampoco quedar inmovilizados por la incertidumbre*. Diferentes autores han ido proponiendo criterios para poder avanzar, aunque no siempre coherentes entre sí y que no son de aplicación a todas las situaciones imaginables, pero que ayudan a lidiar con el problema.

#### a) Un principio general: no quedar “paralizado”

La pregunta que surge entonces es: ¿qué nos indica que, existiendo ese “mar de incertidumbre”, hacer algo para no quedar paralizados sea mejor que no hacer nada? O expresado de otra forma: ¿es mejor “hacer algo” que pueda (o tal vez no) movernos hacia una situación que no es la óptima, o es preferible quedarnos en la situación actual? ¿Qué actitud nos da como resultado un mayor valor en (2)?

Si la incertidumbre efectivamente existe, por definición *no podremos responder a esta pregunta*. Porque toda respuesta por sí o por no llevará implícito *algún supuesto* respecto de los elementos inciertos que manejamos, lo cual implicará estar dejando de lado (haciendo caso omiso a) dudas que sabemos que existen.

Tal como lo expresa Martner (2000), ante esta situación la primera opción es adoptar una actitud *pasiva* y hacer poco o nada. Esta postura se basaría en razonar del siguiente modo: si sabemos poco, hagamos poco, pues hacer y luego (si hace falta) deshacer es más costoso que no hacer.

Sin embargo, el mismo autor reconoce que hay otras opciones. En este punto, Blinder (1998) es claro: reconociendo que la incertidumbre existe y que las críticas al modelo “Tinbergen-Theil” tienen sentido y fundamento, propone ser prudentes y *no abandonar* este tipo de formulaciones y avanzar “a ciegas”, sino tomarlo como base de trabajo *pero sin exagerar su poder explicativo y siendo conscientes de sus limitaciones y verdadero alcance*.

Para el autor, aun cuando exista incertidumbre siempre es útil estimar el valor inicial de las variables objetivo, manejar algunas relaciones causales y algunos coeficientes básicos estimados, tener una idea aproximada de los rezagos, efectuar pronósticos meditados aunque imperfectos, manejar información cuantitativa de respaldo, etc. En tal sentido, es peor intentar diseñar políticas económicas sin orientación alguna, basados en prejuicios (no respaldados por la evidencia) o en forma voluntarista<sup>18</sup>.

Hacer algo, pero hacerlo con fundamento. Algunos *criterios* pueden ayudar con este problema, aunque, hay que ser conscientes de ello, sin resolverlo en forma definitiva<sup>19</sup>.

#### b) La “parsimonia” de Brainard

En su artículo seminal, Brainard (1967) ha demostrado que bajo condiciones de incertidumbre, en particular la que se refiere a la estructura del modelo que explica el funcionamiento de la economía, la política óptima lleva a las autoridades a ser

---

<sup>18</sup> La frase que utiliza Blinder (1998) para explicar esta postura es muy representativa: “*You can get your information about the economy from admittedly fallible statistical relationships, or you can ask your uncle. I, for one, have never hesitated over this choice.*”

<sup>19</sup> Como sucede siempre en el campo de la Economía, cuando existe incertidumbre, ésta puede ser reducida pero no eliminada por completo.

*conservadoras*, es decir, es preferible que actúen tal como lo señalaría un modelo bajo certidumbre pero “haciendo menos”. En términos de modelización, esto implica que el resultado que emerge de (3) debe respetarse en cuanto a dirección de cambio del instrumento, pero que la magnitud *debe ser menor* a la que se prescribiría bajo certidumbre.

El razonamiento de Brainard puede demostrarse en un modelo (1)-(2)-(3) sencillo con sólo un objetivo y un instrumento:

$$x = b \cdot y + e \quad (16)$$

donde  $b$  es un parámetro con varianza  $\sigma^2$ ,  $e$  es un error aleatorio de media cero y la función objetivo se plantea como una “pérdida social”:

$$PS = E(x - x^*)^2 \quad (17)$$

De la minimización de (5) sujeto a (4) surge que el valor óptimo para  $y$  será:

$$y = (b \cdot x^*) / (b^2 + \sigma^2) \quad (18)$$

La expresión (18) permite conocer el valor óptimo en el caso de certidumbre sobre  $b$  (que será:  $y = x^* / b$ ) y también permite concluir que a mayor incertidumbre (mayor  $\sigma^2$ ) menor será el movimiento en el instrumento<sup>20</sup>.

Blinder (1998) interpreta esta conclusión en términos más operativos, en particular cuando analiza la política monetaria, proponiendo un esquema de tres pasos:

- Efectuar una estimación de cuánto se debe mover el instrumento (obteniendo esto de un esquema (1), (2), (3) sobre la base de estimaciones de coeficientes y variables dato),
- Realizar un movimiento menor (en valor absoluto)
- Observar los efectos e ir completando el movimiento (o corrigiéndolo si es necesario).

En definitiva este “principio de parsimonia” ratifica su confianza en la estructura del esquema bajo certidumbre (nutrido con estimaciones), pero propone abordarlo *gradualmente* e ir controlando los movimientos a medida que se va incorporando información sobre los resultados.

Este conservadurismo de Brainard se basa en que a menudo cuando se implementa una política económica se ponen en marcha procesos que luego no pueden detenerse con facilidad (ejemplo, inflación), o bien que no pueden corregirse simplemente revirtiendo la acción (ejemplo, histéresis sobre la inversión, el producto potencial o el empleo). De tal forma, conviene ir avanzando gradualmente y controlando resultados.

La propuesta de Brainard merece dos comentarios adicionales muy pertinentes:

- Puede ser útil, tal como señala Martner (2012) para *evitar reacciones exageradas* de las autoridades antes shocks externos al modelo (producidos en

---

<sup>20</sup> Mercado (2010) demuestra que la solución “cautelosa” de Brainard es la resultante también cuando se plantean modelos de tipo dinámico, aun cuando se introduzca incertidumbre presente y futura.

las variables “dato”), que suelen ser típicos cuando éstos son recesivos y se desea recuperar el nivel de actividad económica y el empleo.

- Requiere de *respaldo político suficiente*, ya que propone acciones graduales donde los resultados también lo serán y con frecuencia las sociedades exigen soluciones inmediatas o en un plazo corto.

### c) Conveniencia de establecer objetivos intermedios

Un estrategia complementaria, que guarda relación también con un enfoque gradual es el planteo de objetivos intermedios (con sus respectivas metas) a fin de ir controlando los resultados y al mismo tiempo imponer límites a la discrecionalidad de las autoridades o a sus sobre-reacciones.

En particular, mientras más importante sea el objetivo para la comunidad, más perjudiciales serán las desviaciones de la meta final, por lo que los objetivos intermedios cobran mayor importancia como “estaciones de control”, asumiendo que un pequeño desvío en ellos puede luego significar un gran desvío del objetivo final.

Si bien el problema de la incertidumbre persiste aún sobre objetivos intermedios, se entiende que existe una cierta cronología entre estos y los objetivos finales, por lo cual ante desvíos, la corrección puede realizarse antes. Es, nuevamente, un criterio de parsimonia, complementado por un sistema de “alertas tempranas”.

Por ejemplo, si se establece una meta sobre la variable objetivo “pobreza”, es razonable suponer que puede establecerse una meta intermedia sobre la variable objetivo intermedio “inflación”; los desvíos sobre esta última estarán anticipando desvíos sobre la primera, que puede corregirse con tiempo si la inflación se mide mensualmente y la pobreza en forma trimestral o anual.

### d) Las reglas de Lucas

Lucas (1986) propone que, ante la incertidumbre existente, el gobierno se autolimite en su accionar mediante “reglas” para no generar mayores zozobras. En particular propone una *regla fiscal* consistente en un presupuesto equilibrado y una *regla monetaria* consistente en mantener un crecimiento de la masa monetaria según lo haga la producción potencial, evitando utilizar los instrumentos fiscales y monetarios con fines de regulación macroeconómica.

Según el autor, las políticas activas que van más allá de estas reglas sólo introducen confusión e incertidumbre en los agentes económicos y esto alimenta la confusión misma de las autoridades para poder llegar a formulaciones como (3)<sup>21</sup>.

Debe distinguirse esta propuesta de la de Brainard, ya que Lucas propone “hacer menos” (o en el extremo, no hacer), mientras el primero propone “hacer lo que hay que hacer, pero gradualmente y evaluando en el camino”.

---

<sup>21</sup> Implícitamente utiliza el concepto de bidireccionalidad antes mencionado.

### e) La discrecionalidad de Brash

Brash (1998) opina distinto a Lucas, afirmando que cuando la incertidumbre aumenta, las *reglas* de política económica corren el riesgo de quedar descolocadas. En tal caso, la regla deja de cumplir su rol “protector” frente al accionar del político frente a la incertidumbre y termina por transformarse en una “limitante” que le impide amoldarse a las circunstancias cuando va tomando un conocimiento más cierto y acabado de ellas (es decir, cuando se va disipando la incertidumbre por incorporar información nueva).

Si bien siempre queda la instancia de corregir las reglas, al hacerlo se pierde en buena medida la función orientadora y coordinadora de comportamiento que acompaña a toda regla y se corre el riesgo de caer en situaciones de descrédito y pérdida de confianza (se impuso una regla, se cambió, ¿cuándo volverá a cambiarse...?).

El autor propone entonces dar más espacio a las *actuaciones discrecionales*, para lograr flexibilidad cuando se percibe que ha habido un error de cálculo, sin que eso implique para el político una pérdida de reputación.

Así, la discusión Lucas-Brash pasa a ser un nuevo capítulo del debate *reglas-discrecionalidad*, situado ahora en un mundo incierto, donde precisamente es esa incertidumbre la que cada autor utiliza como argumento para inclinar la balanza hacia uno u otro extremo. En el fondo subyace la creencia (o bien, el descreimiento) en la capacidad del político de actuar libre de presiones sectoriales y en forma benevolente: Lucas le asignará baja probabilidad a esta situación y ante la incertidumbre preferirá limitar su campo de acción, mientras Brash confiará más en tal capacidad y preferirá poner en sus manos los instrumentos de política económica.

### f) Políticas económicas “robustas”

En virtud de la incertidumbre es posible que una política económica que sea identificada como “óptima” bajo un determinado modelo de funcionamiento de la economía, puede no serlo si ese modelo *es incorrecto*, incluso llevando a resultados muy alejados del óptimo en tales casos (ejemplo, pensar que se puede intercambiar desempleo con inflación, cuando en realidad funciona la “hipótesis aceleracionista” de la inflación). Esto plantea un problema de incertidumbre más amplia e inquietante: no sólo se tienen dudas sobre coeficientes o sobre los shocks externos, sino que se duda acerca de si el modelo es correcto o hay otro(s) mejor(es) para explicar el funcionamiento de la economía. Es lo que Mercado (2000) denomina “*problema de especificación*”.

Como lo señalan Basco y otros (2007) esta situación da origen al concepto de *robustez* de las políticas económicas: ante la incertidumbre de modelos pertinentes, una política será “más robusta” que otra si aun siendo menos eficaz cuando el comportamiento de la economía coincide con el modelo supuesto, es menos dañina si dicho funcionamiento se aleja del mismo

A la hora de evaluar este atributo, es necesario tener conocimiento de la *performance* de la política bajo cada uno de los modelos alternativos y además de la probabilidad que tiene cada uno de “ser cierto”. El análisis se transforma entonces en un diseño y evaluación de *escenarios*, en cada uno de los cuales se trabaja con un modelo alternativo posible en el cual la acción de política económica tiene un impacto sobre la

función objetivo (impacto que en algunos escenarios puede ser más o menos positivo, pero incluso en algunos escenarios puede ser negativo)<sup>22</sup>.

Sin embargo, *la robustez* no es un concepto simple ni ha resuelto el problema en forma definitiva ya que se ve influenciado también por la incertidumbre: no se tendrá certeza de la eficacia de la política en cada modelo alternativo (parámetros, coeficientes, shocks externos) ni tampoco de acerca de la probabilidad que cada modelo tiene de ser representativo de la realidad.

## CONCLUSIONES

Modelizar un problema de política económica bajo un esquema lineal-cuadrático<sup>23</sup> es relativamente sencillo y sus conclusiones son formalmente elegantes. Igualmente sencillo es criticar este procedimiento con el argumento de su rigidez, abundancia de supuestos y alejamiento del mundo de las decisiones reales de política económica. Esto nos puede llevar a pensar que la primera (modelización) ha sido una tarea inútil, poco provechosa y “abstracta”.

*Sin embargo no lo es*, porque si bien pueden detectarse numerosos puntos de dichos modelos que son susceptibles de ser criticados por estar sujetos a fuerte incertidumbre (coeficientes, relaciones, parámetros, elasticidades, estructura ecuacional, shocks externos ...), estos sirven de base para el razonamiento y permiten luego, extensiones mediante, incluir el problema de la falta de certeza. Precisamente, en la mayoría de las ocasiones, la inclusión de la incertidumbre se realiza *en ese tipo de modelos*, es decir, los toma como punto de partida, aún con sus imperfecciones y críticas fundadas. La inclusión de la incertidumbre es, desde este punto de vista, un ajuste a la visión rígida de los modelos referidos, una mejora, una extensión del razonamiento. Pero para poder efectuar la extensión, primero hay que conocer el punto de partida a fin de identificar sus debilidades.

Cuando se plantean las fuentes de incertidumbre *la sensación que sigue es la de parálisis*. Si todo es incierto, nada puede concluirse y si es así, nada puede decidirse porque no se sabe si la política económica mejorará o empeorará la situación actual. Sin embargo, tal como se ha reseñado de manera simple en estas notas, existen caminos a seguir para poder avanzar y no quedar inmóviles (en una “situación actual” que tampoco podemos caracterizar como deseada ni, muchos menos, óptima).

Existen algunas pautas para tomar decisiones de política económica. Sin embargo un principio fundamental no debe ser olvidado: aunque se encuentre la forma de introducirla al modelo, la incertidumbre *no se elimina* sino que se posibilita decidir en un marco incierto, reduciendo márgenes de error o impactos no deseados, siempre bajo el imperio de las probabilidades y los supuestos. Los modelos que incluyen incertidumbre no la despejan ni consiguen que el mundo real sea determinístico ni totalmente controlable. Criterios como el de parsimonia, de discrecionalidad, las reglas o los objetivos intermedios pueden ser puestos en tela de juicio con la misma facilidad que los modelos

---

<sup>22</sup> Es decir, puede darse el caso de que bajo un modelo la política acerque a la comunidad al óptimo, pero en otro la aleje.

<sup>23</sup> Modelos que explican el funcionamiento de la economía con relaciones de tipo lineal y explicitan las preferencias sociales bajo alguna forma cuadrática.

originales, pues en ellos siguen participando coeficientes y relaciones *esencialmente inciertas y variables en el tiempo*.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARROW, K. (1950). A difficulty in the concept of social welfare, *The Journal of political economy*, Nro. 58.
- BASCO y otros. (2007). Política Monetaria en Contextos de Incertidumbre, Cambio de Régimen y Volatilidad Pronunciada, Estudios 4, Argentina: *Investigaciones Económicas BCRA*.
- BLINDER, A. (1998). *Central Banking in Theory and Practice*, Massachusetts London, England: The MIT Press Cambridge.
- BRAINARD, W. (1967). Uncertainty and the Effectiveness of Policy, *American Economic Review* 57, 411-425.
- FROYEN, R. y GUENDER, A. (2007). *Optimal monetary policy under uncertainty*, UK, Edward Elgar Publishing Limited.
- LUCAS, R. E. Jr. (1976). Econometric Policy Evaluation: A Critique, in K. Brunner and A. Meltzer (eds.), *The Phillips Curve and Labor Markets*, Carnegie-Rochester Series no. 1, supplement to *The Journal of Monetary Economics*, 19-46.
- LUCAS, R. E. Jr. (1986, jan 7). Principles of fiscal and monetary policy, *Journal of Monetary Economics*, 117-134.
- MARTNER, R. (2000). Estrategias de política económica en un mundo incierto. Reglas, indicadores y criterios, Cuadernos del ILPES. CEPAL, Nro. 45.
- MERCADO, R. (2010). Incertidumbre y política económica: grandes problemas y pequeños modelos. *Ensayos Económicos*, BCRA. Nro. 57-58.
- MERCADO, R. y KENDRICK, D. (2000). Caution in Macroeconomic Policy: Uncertainty and the Relative Intensity of Policy, *Economics Letters*, Vol. 68, N° 1..
- KYDLAND, F. y PRESCOTT, E. (1977). Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, *Journal of Political Economy*, 85.
- ROZENWURCELI, G. (2008). Política monetaria e incertidumbre en economías emergentes, UNSAM.
- SELLON, G. (2003). An introduction to the Bank's 2003 Economic Symposium, Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy, Jackson Hole Symposium, Federal Reserve Bank of Kansas City, 21-27.



- THEIL, H. (1961). *Economic Forecasts and Policy* (2nd edition), of *Contributions to Economic Analysis*, Vol. XV. Amsterdam: North Holland.
- TINBERGEN, J. (1952). *On the Theory of Economic Policy*, (2nd edition), of *Contributions to Economic Analysis*, Vol. I. Amsterdam: North Holland.
- TRAPÉ, A. (2006). *Notas sobre el proceso lógico de diseño de la política económica*, Serie Cuadernos Nro 270. Mendoza, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas, UNCuyo.
- WALSH, C. (2003). *Implications of a Changing Economic Structure for the Strategy of Monetary Policy*, en *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, *Jackson Hole Symposium*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 297-348.